

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

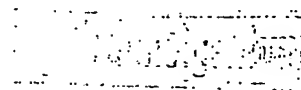


DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑪ **DE 37 04 343 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**B 63 G 8/32**  
F 41 F 9/02  
// B 63 B 3/13

②① Aktenzeichen: P 37 04 343.9  
②② Anmeldetag: 12. 2. 87  
④③ Offenlegungstag: 25. 8. 88



DE 37 04 343 A 1

⑦① Anmelder:

Howaldtswerke - Deutsche Werft AG, 2000  
Hamburg, DE

⑦② Erfinder:

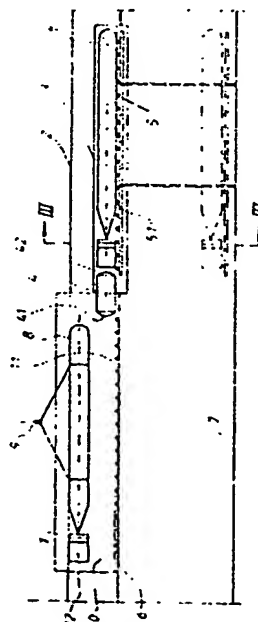
Sokolwski, Reinhold, 2305 Heikendorf, DE;  
Vosgerau, Erich, 2300 Kiel, DE

BEST AVAILABLE COPY

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtung zum Ein- und Ausladen von Torpedos

Für das Be- und Entladen von Torpedos (8) auf einem U-Boot ist vorgesehen, auf dem Druckkörper (6) einen Aufnahmeraum (10) mit einer Rollenbahn (11) anzuordnen und als Teil des Druckkörpers (6) eine über den kreisförmigen Querschnitt des Druckkörpers (6) vorspringende Druckkörperhaube (3) so anzuordnen, daß der Torpedo (8) horizontal durch Ladeluks (41, 42) in die Druckkörperhaube (3) eingeschoben werden kann, wo er auf eine Hebebühne (5) gelangt.



DE 37 04 343 A 1

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ein- und Ausladen von Torpedos auf einem U-Boot, dadurch gekennzeichnet, daß ein Torpedo in horizontaler Lage bleibend aus einer Ladeposition auf der Oberseite des Druckkörpers in einen Ladestauraum innerhalb des Druckkörpers horizontal verschoben wird, wobei er unterstützt und seitlich geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Torpedo innerhalb des Druckkörpers bei der Verlagerung zwischen dem Ladestauraum und dem Aufbewahrungsort im Boot in horizontaler Lage gehalten wird.
3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des nicht druckfesten Bootsaufbaues eine horizontale Verschiebung eines Torpedos (8) ermöglichende Aufnahmeeinrichtung (10) und etwa an diese horizontal anschließend eine den Ladestauraum als einen Teil des Druckkörpers (6) bildende Druckkörperhaube (3) mit senkrecht angeordneten, druckfesten Ladeluks (41, 42, 43, 44) vorgesehen sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine als horizontale Rollenbahn (51) ausgebildete Hebebühne (5) im Boot nach oben bis in die Druckkörperhaube (3) anhebbar ist, wobei die Druckkörperhaube (3) zum Inneren des Bootes offen ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebebühne (5) fest eingebaut ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (10) eine Rollenbahn (11) ist, die in einem gegen Spritzwasser schützenden, aber durchflutbaren Kasten (12) angeordnet ist, dessen aufklappbarer Deckel (1) etwa in der Höhe des Oberdecks (2) liegt.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenbahn (11) losnehmbar ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladeluk (41, 42) als doppelte Bordabspernung ausgeführt und in einem druckfesten, zylindrischen Einschweißteil (4) angeordnet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Ladestauraum bildende Druckkörperhaube (3) als geschlossener, druckfester Zylinder (31) ausgebildet und so angeordnet ist, daß sich der Zylinder (31) etwa je zur Hälfte innerhalb und außerhalb des Profils des Druckkörpers (69) befindet, wobei sich in seiner oberen Hälfte wenigstens ein mit der Aufnahmeeinrichtung (10) und in seiner unteren Hälfte ein weiteres mit der oberen Stellung einer Hebebühne (5) fluchtendes Ladeluk (43, 44) befindet.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zylinder (31) eine Hebeeinrichtung (32) zur Höhenänderung eines eingeschobenen Torpedos zwischen den beiden Ladeluks (43, 44) angeordnet ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Ladestauraum bildende Druckkörperhaube (3) als ein druckfester Behälter (61) ausgebildet ist, der an seinem geschlossenen Ende einen zur Aufnahme eines Torpedos (8) ausreichenden Querschnitt aufweist und dessen Quer-

schnitt sich auf zwei übereinander angeordnete Ladeluks (43, 44) erweitert, wobei das obere Ladeluk (43) mit der Aufnahmeeinrichtung (10) und das untere Ladeluk (44) mit der Aufnahmestellung einer Hebebühne (5, 52) im Bootinneren fluchtet und wobei in dem Behälter eine zwischen den Ladeluks (43, 44) befindliche Führungsbahn (62) verschwenkbar ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine als Rollenbahn ausgebildete Hebebühne (5) bis in eine mit dem unteren Ladeluk (44) fluchtende Stellung anhebbar ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenbahn der Hebebühne (5) zur Positionierung der Torpedos innerhalb des Druckkörpers vertikal und seitlich verschiebbar angeordnet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Ein- und Ausladen von Torpedos auf einem U-Boot und auf hierfür vorgesehene Einrichtungen.

Bei U-Booten kann die Be- und Entladung durch ein Ladeluk erfolgen, das schräg im Oberdeck etwa unter einem Winkel von 30 bis 45° zur horizontalen Bootsachse angeordnet ist. Nach einem anderen Verfahren wird die Be- und Entladung durch die obere Torpedorohrreihe mittels einer Beladebühne durchgeführt, wobei das Boot in eine bestimmte Ladeposition getrimmt werden muß. In beiden Fällen ist es schwierig, den Torpedo in eine Stellung zu bringen, in der er genau mit der Aufnahmeöffnung fluchtet, und es besteht die Gefahr, daß der Torpedo in einer Aufnahmeöffnung verkantet und dabei beschädigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Be- und Entladung von Torpedos sicherer und zeitsparend zu vereinfachen, wobei insbesondere das Ausrichten vor der Aufnahmeöffnung erleichtert und ein Verkanten vermieden wird, so daß auch Ladevorgänge auf offener See möglich sind.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Ausbildung des Bootes sowie der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 3 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen.

Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß der Torpedo in horizontaler Lage bleibend zwischen einer Ladeposition auf der Oberseite des Druckkörpers horizontal in einem Ladestauraum innerhalb des Druckkörpers verschiebbar ist. Dabei ist als horizontale Lage nicht nur der Idealfall zu verstehen, sondern jede Lage parallel zur Längsachse des Bootes, auch wenn diese beispielsweise durch Trimmung von der exakten Horizontalen abweicht. Die Ablage in die Ladeposition, beispielsweise durch einen Kran eines anderen Wasserfahrzeuges, kann verhältnismäßig ungenau sein und auch bei Relativbewegungen zwischen den Fahrzeugen erfolgen, während bisher die Übergabe nur an einem sicheren Liegeplatz unter Verwendung von Hilfsvorrichtungen, die nicht im Boot mitgeführt werden können, möglich war. Diese etwa horizontale Lage wird auch beim weiteren Transport des Torpedos innerhalb des Bootes im wesentlichen beibehalten, wobei der Torpedo nicht nur unterstützt, sondern in geeigneter Weise auch seitlich gesichert bleibt.

Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einer Aufnahmeeinrichtung, die im nicht

druckfesten Teil des Bootsaufbaues angeordnet ist und in die ein Torpedo beispielsweise durch einen Kran von oben eingelegt werden kann. Die Aufnahmeeinrichtung ermöglicht eine Verschiebung in etwa horizontaler Richtung in einen Ladestauraum, der als Teil des Druckkörpers ausgebildet ist. Dieser Ladestauraum ist als eine druckfeste Druckkörperhaube ausgeführt, die aus dem üblicherweise kreisförmigen Querschnitt des Druckkörpers nach außen vorspringt und selbst wenigstens in ihrem vorspringenden Teil einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Die Druckkörperhaube wird zur Aufnahmeeinrichtung hin durch ein im wesentlichen senkrecht angeordnetes druckfestes Ladeluk abgeschlossen.

In einer bevorzugten Ausführung ist die Druckkörperhaube an ihrer dem Bootsinneren zugekehrten langen Seite offen, und eine im Boot vorzugsweise fest eingebaute Hebebühne mit einer horizontalen Rollen- oder Gleitbahn ist bis in die Druckkörperhaube anhebbar, so daß die Rollenbahn einen horizontal von der Aufnahmeeinrichtung durch das Ladeluk in den Ladestauraum eingeschobenen Torpedo aufnehmen kann.

In einer anderen bevorzugten Ausführung ist die Druckkörperhaube als geschlossener, druckfester Zylinder ausgebildet und so angeordnet, daß sich ein oberes Ladeluk außerhalb des Profils des Druckkörpers befindet und ein unteres Ladeluk innerhalb des Druckkörpers liegt. In einer solchen zylindrischen Druckkörperhaube ist eine Hebeeinrichtung angeordnet, die einen Torpedo zwischen einer oberen und einer unteren Position etwa vertikal versetzen kann. In diesem Falle schließt die Rollen- oder Gleitbahn der Hebebühne an das untere Ladeluk der zylindrischen Druckkörperhaube an.

Die Aufnahmeeinrichtung umfaßt eine Rollenbahn oder eine dieser gleichwertige Horizontalförderereinrichtung, die in einem durchflutbaren, gegen Spritzwasser schützenden Kasten angeordnet ist, dessen aufklappbarer Deckel etwa in der Höhe des Oberdecks liegt. Die Förderereinrichtung kann demontierbar sein.

Das Ladeluk an der Druckkörperhaube ist als doppelte Bordabspernung ausgeführt. Es kann als ein zylindrisches Einschweißteil ausgebildet sein, das an seinen beiden Enden Absperrvorrichtungen besitzt. Falls zwei übereinander angeordnete Ladeluks vorhanden sind, bilden sie gemeinsam die doppelte Bordabspernung.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die den Ladestauraum bildende Druckkörperhaube durch einen druckfesten Behälter gebildet, in den ein Torpedo aus der Ladeposition horizontal einschiebbar ist. Der Behälter erweitert sich von seinem geschlossenen Ende, das sich zum größten Teil außerhalb des Druckkörpers erstreckt, in Richtung auf die Ladeluks, von denen das untere vollständig im Druckkörper liegt. Der Behälter enthält eine Rollen- oder Gleitbahn, die um eine Achse an seinem geschlossenen Ende schwenkbar ist und die wechselweise in eine mit den beiden Ladeluks fluchtende Stellung gebracht werden kann. In diesem Falle ist eine im Boot befindliche Hebebühne mit einer Rollen- oder Gleitbahn versehen, die in eine geneigte, auf das untere Ladeluk ausgerichtete Stellung schwenkbar ist.

Die Hebebühne im Boot kann so ausgebildet sein, daß die auf ihr angeordnete horizontale Förderereinrichtung vertikal und seitlich verschiebbar ist, um einen Torpedo in ein Rohr oder zu einem geeigneten Stauraum im Boot abzugeben oder für einen Ausladevorgang zu entnehmen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus

den Ansprüchen und sind nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen, die drei Ausführungsbeispiele darstellen, beschrieben. Die Zeichnungen zeigen nur jeweils einen Teil der oberen Hälfte eines U-Bootes und insbesondere von dessen Druckkörper. Die Darstellungen sind schematisch und vereinfacht.

Fig. 1 zeigt einen Teillängsschnitt durch die Ladeeinrichtungen eines U-Bootes,

Fig. 2 zeigt eine teilweise Draufsicht auf den Druckkörper gemäß Fig. 1,

Fig. 3 zeigt den Teil eines Querschnittes gemäß III-III in Fig. 1,

Fig. 4 zeigt einen Teillängsschnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 zeigt den Querschnitt durch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4,

Fig. 6 zeigt den Teillängsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Gemäß Fig. 3 ist oben auf dem Druckkörper (6) eine Aufnahmeeinrichtung (10) angeordnet. Diese besteht aus einer Rollenbahn (11), die in einem durchflutbaren Kasten (12), der durch einen Deckel (1) oder eine Oberdeckluke zugänglich ist, angeordnet wird. Der geschlossene Deckel (1) befindet sich etwa auf der Höhe des Oberdecks (2). Durch den geöffneten Deckel (1) wird ein Torpedo (8) durch eine nur angedeutete Kraneinrichtung (9) auf die Rollenbahn (11) in eine Ladeposition abgesetzt.

In Längsrichtung, benachbart zu dem Aufnahmeraum (10), ist eine mit dem Druckkörper (6) verbundene Druckkörperhaube (3) angeordnet. Sie ist druckfest ausgebildet und wird zum Aufnahmeraum (10) hin durch ein Einschweißteil (4) abgeschlossen, welches vorzugsweise ein inneres und ein äußeres Ladeluk (41, 42) aufweist. Wie Fig. 3 zeigt, ist die Druckkörperhaube (3) etwa halbkreisförmig ausgeführt und bildet einen Teil der Druckkörperwand. Die Druckkörperhaube (3) enthält den Ladestauraum. Eine Hebebühne (5) mit einer Rollenbahn (51) ist bis etwa in die Druckkörperhaube (3) hinein anhebbar, so daß ein Torpedo (8) von der Rollenbahn (11) durch die Ladeluks (41, 42) auf die Rollenbahn (51) im wesentlichen horizontal verschoben werden kann, wobei er zweckmäßigerweise auch seitlich im Bereich der Rollenbahnen (11 und 51) geführt wird.

Durch die Hebebühne (5) kann der Torpedo (8) bis etwa auf die Höhe des Wohndecks (7) abgesenkt werden. Die Hebebühne (5) kann mittels teleskopartiger Stempel oder in anderer geeigneter Weise nach oben ausgefahren oder bis etwa auf die Höhe des Wohndecks nach unten zurückgezogen werden, so daß sie keine wesentliche Behinderung im Wohnbereich des Bootes darstellt. Die Hebebühne kann darüber hinaus in nicht dargestellter Weise so ausgebildet sein, daß eine seitliche Verschiebung der auf ihr befindlichen Rollenbahn (51) zur Positionierung vor den Stauplätzen bzw. Rohren möglich ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 5 ist die Druckkörperhaube (3) als geschlossener druckfester Zylinder (31) ausgebildet, der als ein Teil des Druckkörpers (6) anzusehen ist. Der Zylinder (31) befindet sich etwa je zur Hälfte innerhalb und außerhalb des kreisförmigen Profils des Druckkörpers (6). Er besitzt ein oberes Ladeluk (43), das etwa mit der Rollenbahn (11) der Aufnahmeeinrichtung (10) fluchtet, und ein unteres Ladeluk (44), welches eine Übergabeöffnung in das Innere des Druckkörpers (6) darstellt und an das die Rollenbahn (51) einer Hebebühne (5) in ihrem angehobenen

Zustand anschließt. Innerhalb des Zylinders (31) ist eine Hebeeinrichtung (32) angeordnet, die ein Absenken bzw. Anheben eines Torpedos zwischen den beiden übereinander befindlichen Positionen innerhalb dieses Ladestauraumes ermöglicht.

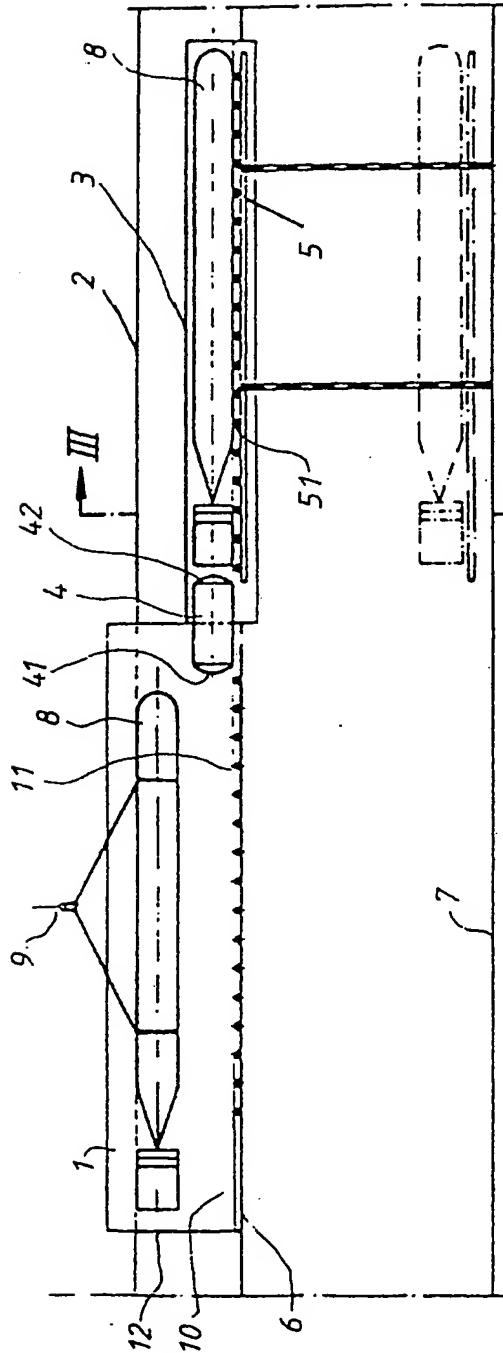
Auch bei der Ausführung nach Fig. 6 ist der Ladestauraum (3) als ein druckfester Behälter (61) ausgebildet, der teils innerhalb des Profils des Druckkörpers (6) liegt und teils über dieses nach oben vorspringt. Der Behälter (61) hat vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt, der sich in Richtung auf die beiden übereinander angeordneten Ladeluks (43, 44), die in druckfesten Einschweißteilen (4) angeordnet sind, erweitert. In dem Behälter (61) befindet sich eine Führungsbahn (62), die um eine Schwenkachse (63) mittels einer Hubeinrichtung (64) zwischen den mit den beiden Ladeluks (43, 44) fluchtenden Stellungen verschwenkbar ist. Die Hebebühne (5) im Bootsinneren besitzt eine Rollenbahn (52), deren eines Ende mittels einer Hubeinrichtung (53) anhebbar ist, um die Führungsbahn (62) und die Rollenbahn (52) auf einander auszurichten, wenn ein Torpedo (8) durch das untere Ladeluk (44) zu verschieben ist.

Nach der vorliegenden Erfindung kann der Torpedo (8) ohne große Mühe durch ein Hebezeug in eine auf dem Boot befindliche Ladeposition abgesetzt werden und danach durch Aufnahmeöffnungen, wie beispielsweise die Ladeluks, etwa horizontal und beispielsweise durch die Rollenbahn einwandfrei geführt, ohne eine Gefahr der Schädigung durch Verkanten in das Innere des Bootes eingebracht werden. Eine genaue Trimmung des Bootes ist nicht erforderlich, und es sind sogar gewisse Relativbewegungen zwischen dem Boot und der Kraneinrichtung zulässig.

- Leerseite -

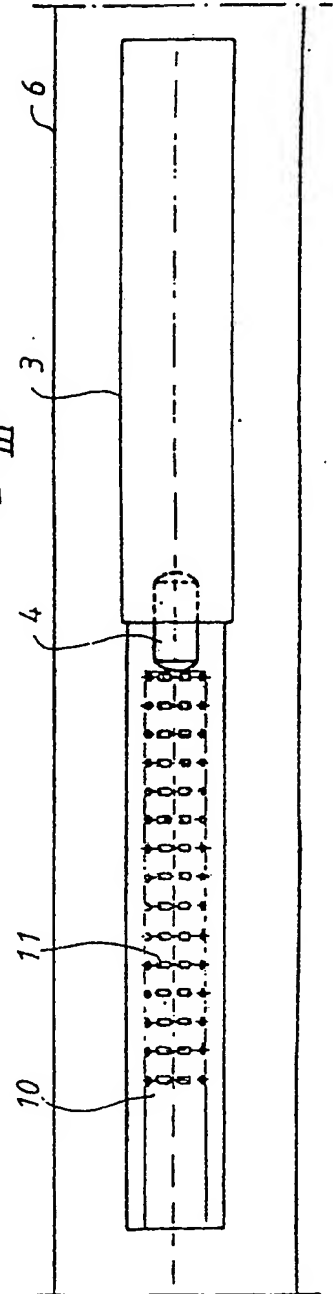
3704343

FIG. 1



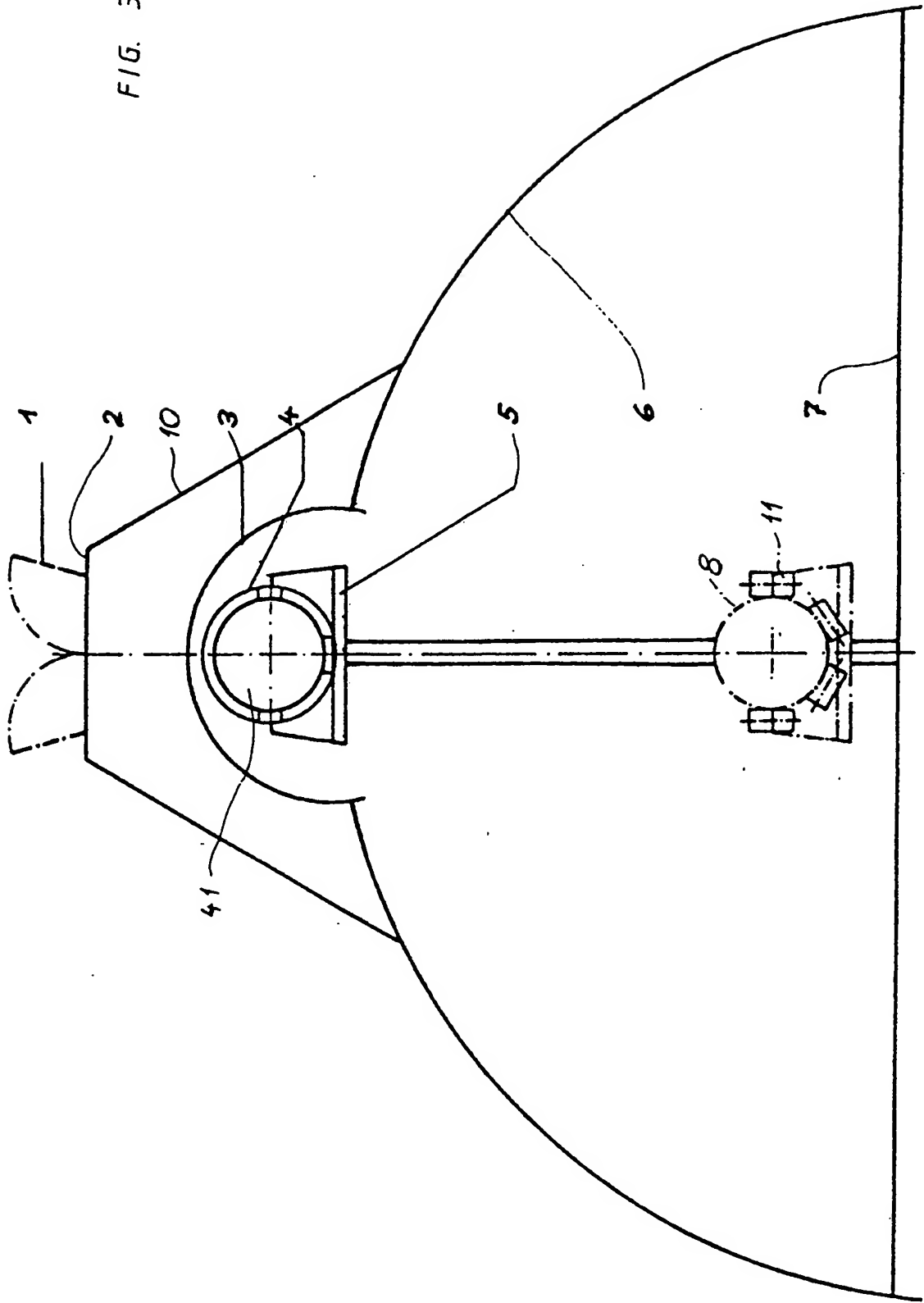
Nummer: 37 04 343  
 Int. Cl. 4: B 63 G 8/32  
 Anmeldetag: 12. Februar 1987  
 Offenlegungstag: 25. August 1988

FIG. 2



3704343

FIG. 3



3704343

13 A AB

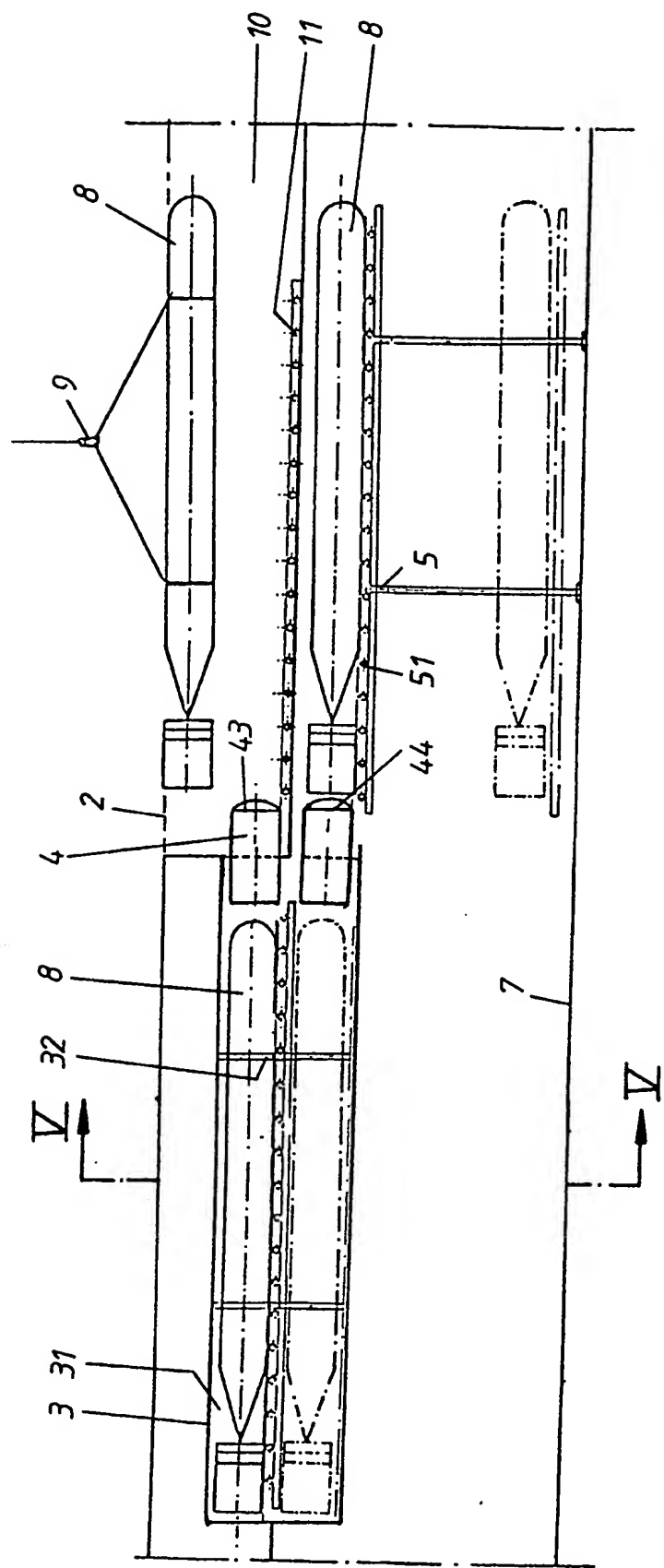


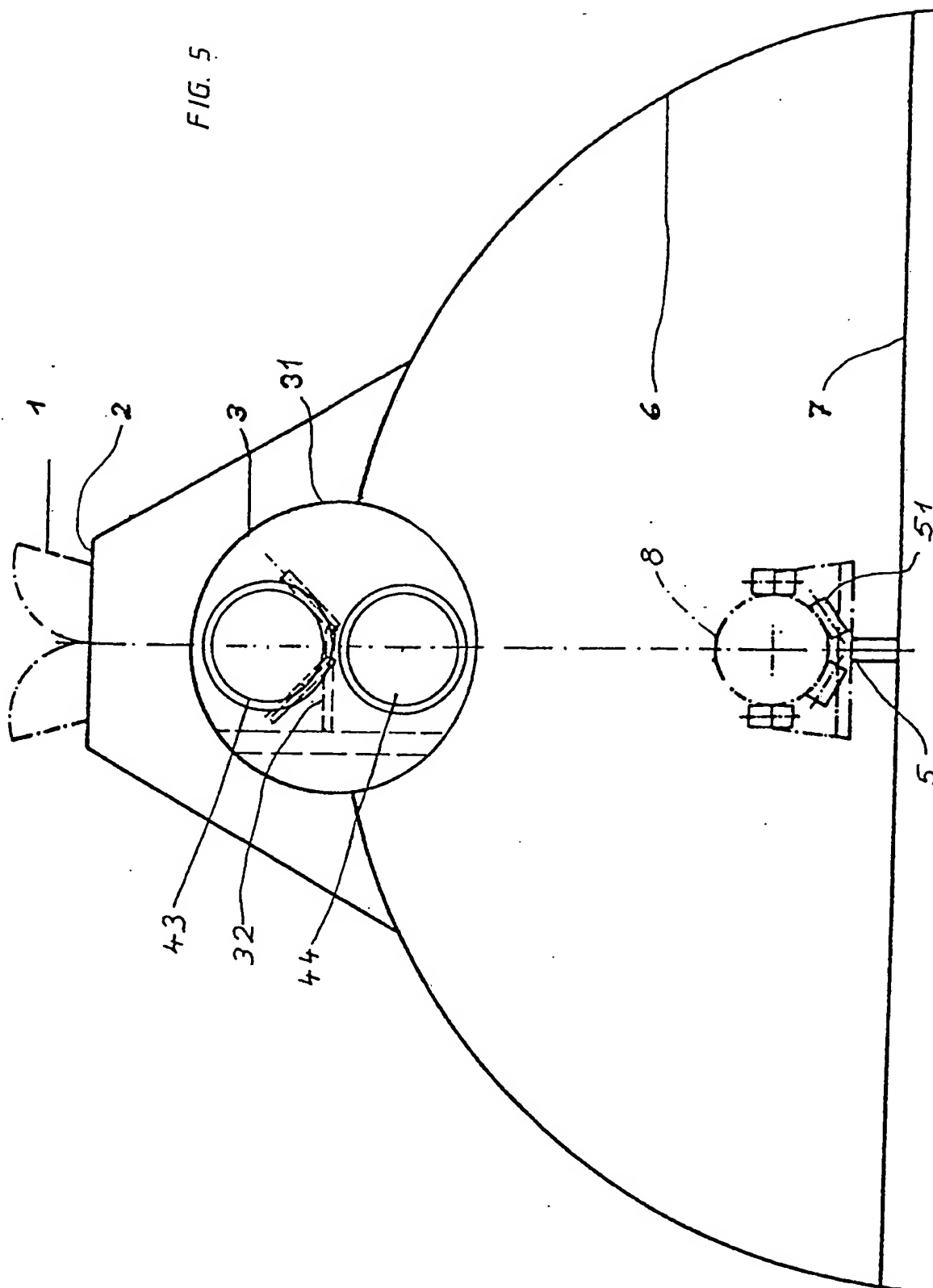
FIG. 4



44 3

3704343

FIG. 5



AS

3704343

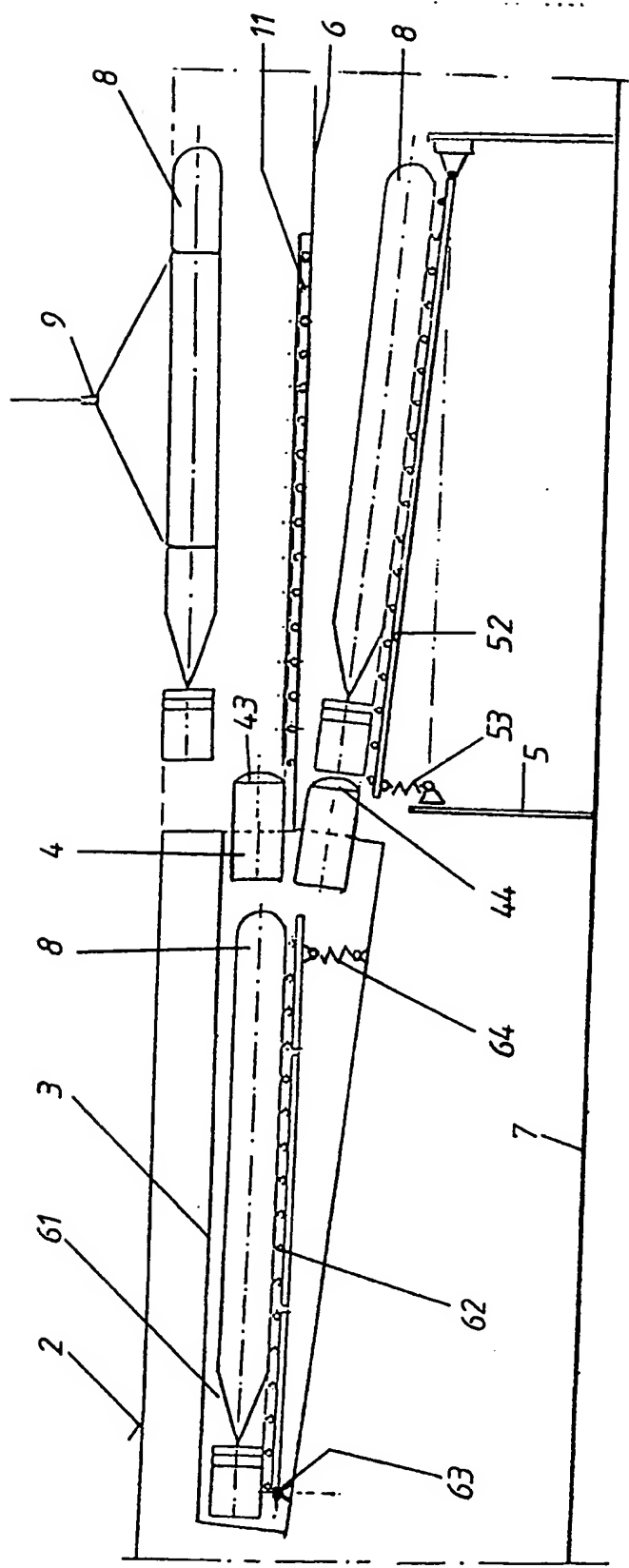


FIG. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**